



建设项目管理



原著 [美] 克里斯·T·翰觉克森 (Chris T Hendrickson)

Project Management for Construction

徐勇戈 曹吉鸣 等译



高等教育出版社 Higher Education Press

建设项目管理

原著 [美] 克里斯·T·翰觉克森
Chris T Hendrickson

徐勇戈 曹吉鸣等译

高等教育出版社

图字: 01-2005-0703 号

“Authorized translation from the 2003 Internet version of Project Management for Construction—Fundamental Concepts for Owner, Engineers, Architects, and Builders by Chris T Hendrickson, originally printed by Prentice Hall in 1989, published by Higher Education Press, copyright©2005”.

图书在版编目(CIP)数据

建设项目管理/[美]翰觉克森(Hendrickson, C. T.);
徐勇戈 曹吉鸣等译. —北京:高等教育出版社, 2005.6
书名原文: Project Management for Construction
ISBN 7-04-016395-0

I. 建... II. ①翰... ②徐... ③曹... III. 基
本建设项目-项目管理-高等学校-教材 IV. F284

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 023840 号

策划编辑 赵湘慧 责任编辑 李 淑 封面设计 刘晓翔 责任绘图 朱 静
版式设计 王艳红 责任校对 殷 然 责任印制 陈伟光

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
		网上订购	http://www.landaco.com
经 销	北京蓝色畅想图书发行有限公司		http://www.landaco.com.cn
印 刷	涿州市星河印刷有限公司		
开 本	787×1092 1/16	版 次	2005 年 6 月第 1 版
印 张	27.5	印 次	2005 年 6 月第 1 次印刷
字 数	560 000	定 价	58.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 16395-00



作者简介

克里斯·T·翰觉克森,是达库斯尼照明公司的工程学教授,卡内基·梅隆大学土木与环境工程系的系主任以及坦卡内基梅隆大学伯纳德环境工程研究所所长。他长期从事包括环境设计、系统运行、项目管理、金融及计算机应用等在内的工程策划与管理通用领域的研究、教学和咨询工作。翰觉克森与他人合著出版了两本教材:一本是《建设项目管理》(Prentice-Hall 出版社,1989 年出版,获取电子版可登陆 [www. ce. cmu. edu/~cth/pmbook](http://www.ce.cmu.edu/~cth/pmbook));另一本则是《运输投资与价格原理》(John Willy&Sons 出版社,1984 年出版)。此外,他还有两本独立完成的著作问世:一本名为《基于流程计划的施工建造知识》(学术出版社,1989 年出版);另一本为《并行计算机集成楼宇设计》(Prentice-Hall 出版社,1994 年出版)。此外,他还在学术期刊上发表了大量的专业论文。翰觉克森教授还曾获得许多奖项,包括:2002 年度美国土木工程协会特纳授课奖;2001 年度芬维斯系统研究奖;1994 年度美国土木工程师协会富兰克·马斯特斯运输业工程奖;1990 年荣获美国土木工程协会匹兹堡地区杰出教授奖;1989 年美国土木工程协会沃尔特土木工程研究奖;1987 年卡内基技术学院的本杰明·理查德·特纳教学奖;1973 年罗氏奖学金。翰觉克森教授在斯坦福大学获得学士和硕士学位,并取得牛津大学颁发的经济学哲学硕士学位和麻省理工学院授予的博士学位。他目前还担任美国土木工程协会《交通工程学期刊》的执行总编。

通信地址:

CHRIS HENDRICKSON
Department of Civil and Environmental Engineering
Porter Hall 119
Carnegie Mellon University
5000 Forbes Ave
Pittsburgh, PA 15213

联系方式:

电话:001-412-268-2941
传真:001-412-268-7813
电邮:cth@cmu.edu

作者的话

《建设项目管理》一书的中文版即将发行,对此我甚感欣慰。中国是一个充满活力且十分重要的国家,在那里对于良好的项目管理有着巨大的需求。我希望本书能够对中国的项目经理有所裨益。

在这里我要特别感谢西安维赢人才培训中心总裁兼美国项目管理学院(www.pmccollege.com.cn)中国首席代表的焦英博女士,她组织和策划了本书中文译本的全部工作。

克里斯·T·翰觉克森
美国,宾夕法尼亚州,匹兹堡市
2005年4月

序 一

项目管理是20世纪50年代中期产生的一项系统方法和管理技术,它针对不同项目的共性特点,致力于运用规划论、组织论和控制论等管理思想、方法、组织和手段,确保项目在预定的投资和工期范围内实现计划任务。经过近半个世纪的发展,项目管理已形成了具有普遍科学规律的理论模式,在全世界范围内得到了广泛的应用。项目管理从最初的国防和航天领域迅速发展到建设领域、计算机软件业、通信业、金融业等,甚至政府部门和社会团体,逐步建立起了一套较为完整的学科体系,成为现代管理学科领域中一个重要的分支。

项目是具有独特性和一次性特征的过程,它具有预定的目标,有明确的开始和结束日期,由一系列相互协调和受控活动组成。随着我国改革开放的不断深入和经济渐渐融入全球市场,涌现了一大批像长江三峡工程、磁悬浮列车工程、北京奥运项目、上海世博项目、西气东输项目等举世瞩目的特大型建设项目,对这些项目的规划、组织、协调、控制等管理要求也越来越高。

建设项目管理的内涵是:自建设项目开始至项目完成的全过程内,通过项目策划(project planning)和项目控制(project control),以使项目的费用目标、进度目标和质量目标得以实现。按照建设工程生产组织的特点,一个建设项目的管理工作不仅涉及项目建设全过程,即项目规划、设计、施工、动用前准备和保修阶段,还往往由许多参与单位承担不同的建设任务,而各参与单位的工作性质、工作任务和利益不同,因此就形成了业主方、设计方、施工方、供应方等不同类型的项目管理。由于业主方是建设项目的人力资源、物资资源和知识资源的总集成者和总组织者,所以业主方的项目管理贯穿项目建设的全过程,是建设项目管理的核心,它具有十分重要的意义。

20世纪80年代以来,我国建设领域陆续引入了西方发达国家项目管理的理论体系,参照国际惯例相继实行了项目法人责任制、合同承包制、招标投标制、建设监理制等管理制度,在世界银行贷款等一大批建设项目上探索具有中国特色的建设项目管理模式,在高等院校开设工程项目管理课程及进行相关学位教育,还在社会上建立了项目管理专业资格教育、培训、考试和注册制度,取得了有目共睹的成绩。但与世界上工业发达国家相比仍有很大的差距,迫切需要进一步学习和借鉴国际上项目管理的先进理论和经验,积极开展项目管理的学术研究和国际交流,培养更多既懂工程技术,又掌握现代项目管理知识的专业建设人才。美国学者翰觉克森(Hendrickson)教授所著的《建设项目管理》一书,从建设项目全生命周期出发,以业主的视角系统

地介绍了建设项目管理的组织模式、目标控制、经济评价、投融资、风险评价和项目信息技术等基本原理和方法,体现了作者在建设项目管理领域的最新研究成果和学术造诣,是一本建设项目管理领域难得的力作,值得阅读和学习。

进入 20 世纪 90 年代以来,项目管理领域更注重人性化的因素、注重顾客、注重柔性、注重信息集成和组织绩效评价,提出了一些项目管理的新概念和新方法,如伙伴关系(partnering)、虚拟组织(virtual organization)、项目管理成熟度(PM maturity)、项目总控(project controlling)、项目可持续发展(project sustainability)、多维(nD)管理技术、项目全寿命周期管理(PLM)等,并推出了一系列项目管理(PM)、项目管理信息系统(PMIS)和项目信息门户(PIP)等应用软件系统,反映了项目管理领域最新学术动态和实践应用成果。

《建设项目管理》一书在我国翻译出版,必将对我国建设项目管理的理论研究、教学和实践发挥积极的推动作用,也希望项目管理领域的专家和学者、高等院校师生和广大专业管理人员能从中获得有益的启发和帮助。

同济大学

丁士昭 教授

2005 年 4 月于上海

序 二

项目管理作为一门综合性的应用学科,随着经济全球化和信息化时代的到来,越来越受到各方的关注和重视。近 20 年来,工程项目管理的理论、实践与业绩的发展,极大地推动了中国工程建设管理体制的改革和工程项目管理模式的国际化,提升了中国建设输出的业绩和水平,也较好地满足了国际组织及外商在华投资项目的管理的需要。与此同时,有关项目管理方面的出版物也日益见多。但综观国内专著和国外译著,像此书这样从“业主角度”出发,系统地论述建设项目管理的理论、方法和技术,揭示建设项目管理实践中所遇到的各种疑难问题和相应解决方案的论著,在我国仍属罕见。本书作者翰觉克森博士是美国知名的工程项目管理专家,具有丰富的工程项目管理咨询、教育及实践经验。翰觉克森博士著作甚丰,本书为其众多著述的代表之作,在美国一直被作为建设项目管理的经典教材,有“建设项目管理圣经”的美誉,并成为建设行业管理人员(尤其是项目经理)的案头必备之作。本书的翻译出版,得益于西安维赢人才培训中心总裁和美国项目管理学院中国首席代表焦英博女士为引进本书所做的艰辛努力,得益于同济大学经济管理学院和西安建筑科技大学管理学院的老教师们辛勤的翻译工作,得益于高等教育出版社编辑们为本书的出版所提供的支持和帮助。对于渴望学习国际先进的项目管理知识技能并有志从事和发展项目管理事业的工程项目管理人员,对于土木工程学科和管理科学与工程学科的本本科生或硕士生、博士生们,对于从事建设工程相关领域工作的经理人等,本书都会给他们以极大的帮助并使他们从中受益。对此我深信不疑。

西安建筑科技大学

金维兴 教授

2005 年 4 月于西安

前 言

项目管理因其致力于解决不同类型项目在降低成本、改进质量和提高生产率上的共性问题,所以在世界范围内得到广泛应用。本书在讨论建设项目管理所涉及的各项参与方的流程与技术时,提出了一个鲜明的观点,即强调业主对于项目以一个工期及时且成本合理的模式予以完成的期望。有关项目管理目标及方法影响深远的一些内容正是源于这个观点,这些内容包括:

1. 建筑设施“生命周期”内的成本和效益都和决策密切相关,项目业主自始至终关注于项目。建设成本只是项目整个生命周期成本的一部分。

2. 如果项目进展过程中某阶段的优化会导致其他部分的成本超支或工期拖延,那么这种优化便未必对项目整体有益。例如,在设计阶段一味地图省钱而使得施工阶段成本加大,便极不合算。

3. 对于不同领域的专业工作者进行项目管理工作的分工是必须的,但良好的沟通和协调对于实现项目的总目标而言仍然是不可或缺的。在这个过程当中,一些新的信息技术,特别是互联网或专业局域网便显得很有帮助。

4. 生产率的提高始终是重要且有价值的。这样一来,采用新材料和自动化程度高的施工方法便一直受到人们的青睐,只要其成本不是太高且与项目的预期绩效一致的话。

5. 工作的质量及绩效对于一个项目的成功与否至关重要,因为说到底还是业主承担和面对项目所产生的结果。

实质上,从业主的观点出发往往使人们更多地关注项目建设的成本有效性,而不仅仅是不同参与方所提供的有竞争力的服务合同上。

尽管本书致力于介绍上述有关项目管理的独特观点,但它绝不仅仅是为业主和其所派驻的代表们而准备的。通过领悟和理解项目的整个流程,项目各参与方能够在各自的工作领域内,在拓展其服务以及在与项目其他参与方沟通等方面更为有效地响应业主的需求。除此之外,本书所讨论的一些具体的技术和工具(如经济评价、进度计划、管理信息系统等)可以现成地应用于项目流程中的任何部分。

由于人们关注于整个项目富有成效的管理,许多新颖的组织方法和技术便应运而生。其中最引人注目的便是用协同努力、伙伴式关系和分享成功来代替对立和互相戒备的思想。再比如,我们将要讨论的评估风险的合理方法,以及承担伴随于建筑设施不可避免风险的更为合适的人选等。进度计划、数据交流和质量保证尽管对于

业主而言有着非同寻常的重要意义,但对于项目的每一个参与方来讲则未必尽然。基于计算机的技术以及自动化的应用为项目流程与生产率的提高提供了更多的机会,因而把如此众多的现代管理理念以一种系统整合的方式呈现给读者便是本书的主要目标之一。

对于建设项目管理的整个流程进行系统地介绍正是本书在写作上区别于其他同类书籍之所在。大多数与建设项目管理有关的教科书是从项目经理或承包商的观点出发,来处理像成本估算这样一类的具体问题的。本书在写作上力图体现建设过程中不同组织和专业之间的任务分工和协作。即使是在像市政工程这样一个较为单一的专业施工中,也会在规划、设计、管理和施工等方面形成截然不同的专业人员群体。尽管专业知识对于完成具体任务而言是必须的,但项目过程中的各参与方则首先应当理解其特定任务所处的项目环境及其在项目当中所充当的角色。

撰写本书的初衷在于为高年级本科生、低年级研究生或欲在工程管理、土木工程、建筑设计或设备管理等专业进行继续教育的专业人士提供一本项目管理方面的教材。书中所选择的例题和讨论则不忘提醒读者:项目管理不仅仅是对已完成活动所做的记录和分析,更是一项富有挑战性的、充满活力且令人兴奋的专业。此外,本书对于那些想拥有一本有关项目管理参考书籍的专业人士也会有所裨益。

书中的第1章至第3章对建设项目的管理及计划过程进行了概略的描述,相信从事建设项目管理的有关人士都会对这部分内容感兴趣。此外,读者不需要详细的背景知识和细致的准备,即可领会其基本原理和思想。

第4章至第14章具体介绍了建设项目管理过程中行之有效的一些技术和工具。在这部分内容中特别介绍了项目规划当中所需要的技术和要求,这包括风险评价、成本估算、预测技术和经济评价等。正是由于在项目的规划和设计阶段所做的一些努力,才能够使得施工和运营阶段中的成本节约最终得以体现出来。另外,像合同与服务招标、融资、组织沟通和确保信息的有效使用等方面的内容也得到了应有的重视。当然,有关时间、成本和质量等控制方面的技术是书中必不可少的重要内容。一些如工程经济(包括现金流量分析)、计算机应用、概率和统计等方面的一些基础课程对于本书的学习是有帮助的。对于尝试解决第4章到第14章当中有关习题的读者而言,如能掌握一些计算机及其软件方面的知识,那就再好不过了。包括电子表格和方程求解在内的许多软件程序可用来做某些习题,某些章节中的习题也可用现有的信息管理和项目进度程序进行运算求解。然而,我们并不过分强求在求解问题时对于计算机的使用。最后,每一名授课教师还应根据学生的实际水平,对于那些与其他课程重复以及过于艰深的内容可酌情予以裁减。

我们希望以建设项目管理开始其职业生涯的人士能够接受并采纳本书所予以强调的那些系统的理论及方法。另外,本书还会带给不同领域的专业人士以连他们自己也预想不到的惊喜。即使对于那些不直接涉及项目管理流程的业主方的高层决策

者而言,他们也会从本书中,特别是第1章至第3章,发现他们感兴趣的一些基本思想和原理,因为毕竟是业主对最终的建筑产品“买单”。倘若本书能履行其对建设项目的管理的未来产生影响之承诺的哪怕是些微弱部分,我们的努力便感觉得到了丰厚的回报。

本书第一版和第二版的面世得益于诸多人士的帮助。他们当中尤其值得称道的是 Burcu Akinci, William J. Hall, Paul Christiano, Steven Fenves, Daniel Rehak, Debbie Scappatuna 和 Shirley Knapp。Iavor Kostov, Tommy Hendrickson 和 Curt Yeske 则为建立本书的网页做出了突出的贡献。同时,本书亦离不开许多学生和业内同事的热忱帮助,是他们颇具挑战性的问题以及愿意他人分享其研究成果及多年经验的豁然态度才使得本书在内容上能够日臻完善。我们对所有那些对本书的出版做出了贡献的人们表示由衷的感激。

本书中有些素材摘自经我方授权同意并已由《美国土木工程师》公开发表的论文。从其他地方摘引的素材,我们在注释、表格和数字当中都有所注明。对于允许我们使用其成果作为本书素材的个人、出版商和组织,我们深表谢意。

在本书的一些章节中,我们插入了一系列位于匹兹堡的 PPG 大楼的图片用来表示建设活动的不同阶段。在此,我们对于 PPG 公司在提供这些图片时所给予的合作一道致谢。

Chris T Hendrickson

目 录

前言	I
第 1 章 业主视角	1
1.1 介绍	2
1.2 项目的生命周期	2
1.3 建设项目的类型	5
1.4 专业化服务的选择	8
1.5 建设承包商	10
1.6 建设融资管理	11
1.7 法律及规范要求	12
1.8 建筑业环境的变化	13
1.9 项目经理的角色	18
1.10 参考文献	19
1.11 注释	19
第 2 章 项目管理组织	21
2.1 何为项目管理	22
2.2 现代管理的趋势	23
2.3 战略规划和项目计划	25
2.4 项目风险对组织的影响	27
2.5 项目各参与方的组织	29
2.6 传统的设计 - 承包模式	32
2.7 专业化建设项目管理模式	33
2.8 业主 - 建造运营模式	35
2.9 交钥匙运作模式	36
2.10 项目团队领导和激励	36
2.11 项目组织中的人际行为	37
2.12 业主和承包商的感悟	37
2.13 参考文献	39
2.14 注释	39
第 3 章 设计和施工过程	41

3.1 作为一个整体的设计和施工	42
3.2 创新和技术可行性	44
3.3 创新与经济可行性	46
3.4 设计思想方法	49
3.5 功能设计	52
3.6 建筑物结构	54
3.7 地质勘探	56
3.8 施工现场环境	58
3.9 价值工程	60
3.10 施工组织设计	60
3.11 工业化施工和预制	61
3.12 计算机辅助工程设计	63
3.13 项目的前期策划	64
3.14 参考文献	64
3.15 注释	65
第4章 劳动力、材料和设备的利用	67
4.1 历史回顾	68
4.2 劳动生产率	69
4.3 影响现场劳动生产率的因素	70
4.4 工程中的劳动关系	74
4.5 集体谈判中的问题	76
4.6 材料管理	77
4.7 材料采购和运输	78
4.8 库存控制	81
4.9 材料管理中的成本权衡	83
4.10 施工设备	84
4.11 设备的选择和标准生产率	88
4.12 施工工程	93
4.13 排队与资源瓶颈	95
4.14 参考文献	103
4.15 习题	103
4.16 注释	106
第5章 成本估算	109
5.1 与建筑设施相关的成本	110
5.2 成本估算的方法	112
5.3 建造成本估算的类型	113

5.4	规模对造价的影响	119
5.5	单价估算法	123
5.6	混合成本分配方法	125
5.7	历史成本数据	127
5.8	成本指数	128
5.9	应用成本指数进行估算	132
5.10	基于工程师的工程量清单的估算	134
5.11	按时间进行的费用分解	137
5.12	计算机辅助成本估算	139
5.13	运营成本的估算	140
5.14	参考文献	142
5.15	习题	142
5.16	注释	146
第6章	投资项目的经济评价	149
6.1	项目的生命周期与经济可行性	150
6.2	经济评估的基本概念	151
6.3	一个投资项目的成本与收益	152
6.4	资本费用和利率	153
6.5	投资收益估算法	154
6.6	经济评估的方法	156
6.7	折旧和税收	159
6.8	物价的变化:通货膨胀和通货紧缩	160
6.9	未来的不确定性与风险	163
6.10	项目各种融资方式的作用	165
6.11	运营及融资现金流之组合影响	166
6.12	公众与私人对设施的所有权	168
6.13	不同形式所有权的经济评价	171
6.14	参考文献	175
6.15	习题	176
第7章	建设工程项目融资	179
7.1	融资问题	180
7.2	项目融资的总体安排	181
7.3	对不同方式融资计划的评估	183
7.4	以债券、票据、抵押等形式出现的安全贷款	188
7.5	账户透支	193
7.6	债券的赎回	195

7.7 项目与公司财务	196
7.8 转移财务负担	198
7.9 承包商的资金需求	201
7.10 影响承包商利润的其他因素	205
7.11 参考文献	207
7.12 习题	207
7.13 注释	212
第8章 工程承包价格的确定与合同	213
8.1 工程承包价格	214
8.2 分担风险的合同条款	215
8.3 工程质量风险及其激励	218
8.4 工程承包合同的类型	220
8.5 工程合同的相关费用	221
8.6 竞争性投标的原则	224
8.7 合同谈判的原则	226
8.8 谈判模拟:案例	229
8.9 合同争端的解决	241
8.10 参考文献	242
8.11 习题	242
8.12 注释	244
第9章 施工计划	245
9.1 施工计划的基本概念	246
9.2 施工技术和方案的选择	247
9.3 定义工作任务	248
9.4 定义工作之间的逻辑关系	252
9.5 估算工作持续时间	256
9.6 估算工作资源需求量	262
9.7 编码系统	264
9.8 参考文献	267
9.9 习题	267
9.10 注释	268
第10章 基本的进度计划程序	271
10.1 进度计划的相关概念	272
10.2 关键路径法	273
10.3 关键路径进度计划的计算	276

10.4	工作时差与进度计划	281
10.5	表达项目计划	284
10.6	有先导时距、延迟时距和强制时限的单代号网络图关键线路计划	289
10.7	有先导时距、延迟时距和强制时限计划的计算	292
10.8	资源计划	299
10.9	有资源限制和优先关系的计划制定	303
10.10	参考文献	306
10.11	习题	306
10.12	注释	309
第 11 章	高级进度计划技术	311
11.1	高级进度计划技术的应用	312
11.2	工作持续时间不确定的进度计划	312
11.3	蒙特卡罗模拟法运算	318
11.4	压缩与时间/成本的均衡	321
11.5	棘手问题的进度计划	327
11.6	进度计划过程的改进	329
11.7	参考文献	330
11.8	习题	330
11.9	注释	333
第 12 章	成本控制、监督和会计	335
12.1	成本控制问题	336
12.2	项目预算	336
12.3	工作成本预测	341
12.4	财务会计系统和成本报告	346
12.5	项目现金流量控制	351
12.6	进度控制	353
12.7	进度和预算的更新调整	355
12.8	成本和进度的相关信息	358
12.9	参考文献	360
12.10	习题	360
12.11	注释	364
第 13 章	质量控制和施工安全	367
13.1	关注施工中的质量和安全	368
13.2	质量和安全组织	368
13.3	工作和材料标准	369

13.4	全面质量控制	371
13.5	质量控制的传统方法	372
13.6	特征抽样的统计质量控制	374
13.7	变量抽样的统计质量控制	378
13.8	安全	381
13.9	参考文献	384
13.10	习题	384
13.11	注释	385
第 14 章	工程项目信息的组织和应用	387
14.1	工程项目信息的类型	388
14.2	信息的准确性和用途	389
14.3	信息组织和使用的计算机化	391
14.4	利用数据库技术管理信息	394
14.5	数据库关系模型	396
14.6	数据库其他数据模型	400
14.7	中央数据库管理系统	403
14.8	数据库和应用程序	404
14.9	信息的传递和流通	406
14.10	参考文献	408
14.11	习题	409
14.12	注释	409
术语表		411
写在后面的话		419
作者简介		